

Record carrier and apparatus for scanning the record carrier

Publication number: CN1293810 (A)

Publication date: 2001-05-02

Inventor(s): VLERKEN J J L M VAN [NL]; SPRUIT J H M [NL]; DRENTEN R R [NL]

Applicant(s): KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]

Classification:




























- international: G11B7/24; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/14; G11B27/10; G11B27/19; G11B27/24; G11B27/30; G11B7/24; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/14; G11B27/10; G11B27/19; G11B27/30; (IPC1-7): G11B7/007; G11B20/10; G11B20/14; G11B27/10; G11B27/19; G11B27/30

- European: G11B20/14A1D; G11B7/007T; G11B27/24

Application number: CN20008000069 20000111

Priority number(s): EP19990200201 19990125; EP19990200461 19990218

Also published as:

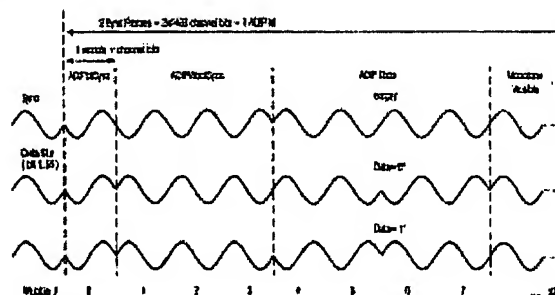
 CN1235204 (C)
 WO0043996 (A1)
 US6538982 (B1)
 TW512324 (B)
 TR200002734 (T1)
 PT1066628 (T)
 PL197778 (B1)
 PL197778 (B1)
 NO20082333 (A)
 NO20004762 (A)
 KR20070116894 (A)
 JP2002535801 (T)
 ID26570 (A)
 HU0101610 (A2)
 HK1033994 (A1)
 ES2209823 (T3)
 EE200000558 (A)
 EE200000558 (A)
 EE4624 (B1)
 EE4624 (B1)
 EA2489 (B1)
 DK1066628 (T3)
 DE60006454 (T2)
 CZ298447 (B6)
 CZ298359 (B6)
 CZ298359 (B6)
 CN1607596 (A)

<< less

Abstract not available for CN 1293810 (A)

Abstract of corresponding document: **WO 0043996 (A1)**

A record carrier (1) is described comprising a servo track (4) indicating an information track (9) intended for recording information blocks represented by marks having lengths expressed in channel bits, which servo track (4) has a periodic variation of a physical parameter. The periodic variation is modulated for encoding record carrier information, such as addresses. The modulation is a bi-phase modulation in which a data bit of the record carrier information is encoded by a first predetermined number of variations of a first phase followed by the same number of variations of a second phase inverse to the first phase. A recording and/or playback device has a demodulator for retrieving data bits of the record carrier information from a first predetermined number of variations of a first phase followed by the same number of variations of a second phase inverse to the first phase.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00800069.7

G11B 7/007

G11B 20/10 G11B 20/14

G11B 27/10 G11B 27/19

G11B 27/30

[43] 公开日 2001 年 5 月 2 日

[11] 公开号 CN 1293810A

[22] 申请日 2000.1.11 [21] 申请号 00800069.7

[30] 优先权

[32] 1999.1.25 [33] EP [31] 99200201.4

[32] 1999.2.18 [33] EP [31] 99200461.4

[86] 国际申请 PCT/EP00/00224 2000.1.11

[87] 国际公布 WO00/43996 英 2000.7.27

[85] 进入国家阶段日期 2000.9.25

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·J·L·M·范弗莱尔肯

J·H·M·斯普瑞特 R·R·德伦滕

J·G·尼贝尔 P·G·P·魏恩博格

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

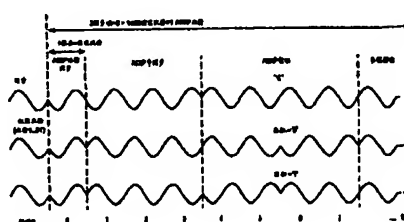
代理人 罗 朋 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 记录载体和用于扫描记录载体的装置

[57] 摘要

记录载体包括一个指示信息记录道(9)的伺服记录道(4),该信息记录道用于记录有具有以信道比特表示的长度的标记所代表的信息块,该伺服记录道(4)具有一个物理参量的周期性变化。该周期性变化被调制来对诸如地址的记录载体信息进行编码。所述调制是一个双相调制,其中记录载体信息的数据比特由跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位变化的第一预定数目的第一相位变化来编码。一个记录和/或回放设备具有用于由跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位变化的第一预定数目的第一相位变化来重现记录载体信息的数据比特的双相解调装置。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 记录载体包括一个指示信息记录道(9)的伺服记录道(4), 该信息记录道用于记录有具有以信道比特表示的长度的标记所代表的信息块, 该伺服记录道(4)具有一个物理参量的周期性变化, 该周期性变化被调制来对记录载体信息进行编码, 其特征在于所述调制是一个双相调制, 其中记录载体信息的数据比特由跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位变化的第一预定数目的第一相位变化来编码。
2. 如权利要求1所述的记录载体, 其中该伺服记录道被细分为具有有所述双相调制的相对较小部分和具有未调制的周期性变化的相对较大部分。
3. 如权利要求2所述的记录载体, 其中消息部分包括一个同步部分和一个数据部分, 该同步部分包括至少与未调制的周期性变化反相的相位的一个变化。
4. 如权利要求3所述的记录载体, 其中字同步数据部分包括一个第二预定数目的未调制周期性变化的相位的周期性变化, 而字同步部分包括用于指示记录载体信息字的, 相同数目的与该未调制周期性变化的相位相反的相位的周期性变化。
5. 如权利要求1所述的记录载体, 其中所述第一预定数目的第一相位变化为2。
6. 如权利要求2所述的记录载体, 其中该小部分具有8个周期性变化, 而该大部分具有85个周期性变化。
7. 如权利要求1所述的记录载体, 其中一个周期性变化的长度对应于第三预定数目的信道比特。
8. 如权利要求7所述的记录载体, 其中该第三预定数目为32。
9. 包括用于写入和/或读出具有由在一个记录载体上的信息记录道(9)中的信道比特表示的长度的标记所代表的信息块的装置的记录和/或回放设备, 该记录载体包括指示信息记录道的伺服记录道(4), 该设备包括用于扫描伺服记录道(4)和重现用伺服记录道的一个物理参量周期性变化的调制来编码的记录载体信息的装置, 其特征在于该设备包括用于由跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位变化的第一预定数目的第一相位变化来重现记录载体信息的数据比特的双相解调装置。

10. 如权利要求 9 所述的设备, 其中该双相解调装置被安排来同步一个同步部分, 该同步部分包括至少一个与未调制的周期性变化反相的相位变化, 该伺服记录道被细分为具有所述双相调制和同步部分的相对较小部分, 和具有所述未调制周期性变化的相对较大部分。

5 11. 如权利要求 10 所述的设备, 其中该设备包括用于由来自一个记录载体信息字的一些数据比特来检测记录道一部分的地址检测装置, 字同步数据部分包括第二预定数目的非调制周期性变化的相位的周期性变化而同步部分包括用于指示记录载体信息字的相同数目的与非调制周期性变化反相的相位的周期性变化。

10 12. 如权利要求 9 的设备, 其中该设备包括用于基于一个对应于所述信息块的地址的周期性变化的物理位置, 通过由对应于第三预定数目的信道比特的一个周期性变化长度来计算所述物理位置来对将要记录的信息块进行定位。

15 13. 用于制造一个记录载体的方法, 其中该记录载体配置有一个指示信息记录道 (9) 的伺服记录道 (4), 该信息记录道用于记录由具有以信道比特表示的长度的标记来代表的信息块, 该伺服记录道 (4) 配置有一个物理参量的周期性变化, 该周期性变化被调制来对记录载体信息编码, 其特征在于该记录载体信息的数据比特有跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位变化的第一预定数目的第一相位
20 变化来编码。



说明书

记录载体和用于扫描记录载体的装置

5 本发明涉及一个包括指示意欲记录具有压缩为信道比特的长度的标记来表示的信息块的信息记录道的伺服记录道，该伺服记录道具有一个物理参量的周期性变化，该周期性变化被调制用于对记录载体信息编码。

10 本发明还涉及包括用于写入和/或读出在记录载体上的具有压缩为信道比特的长度的标记所表示信息块的装置的信息道中的记录和/或回放设备，该设备包括用于扫描伺服记录道并重现记录载体信息的装置。

本发明还涉及用于制造记录载体的方法。

15 用于读取和/或写入信息的在开头段落中所限定的记录载体和设备类型由 US 4901300 (PHN 12.398) 中可知。该信息被编码为一个包括时间代码的信息信号并可以根据该时间代码再细分为信息块，该时间代码被用作诸如 CD-ROM 的地址。记录载体具有一个伺服记录道，通常称为预沟道，用于当扫描记录道时产生伺服信号。一个物理参量，例如该预沟道的半径位置周期性地变化构成所谓的摆动。在扫描记录道的过程中，该摆动导致伺服信号的变化。该变化由记录载体信息，
20 例如同步信号和编码位置信号所调制，该位置信号指示记录道的从起点计的绝对长度。在记录过程中，信息块的位置尽可能地与同步信号同步，使得该信息信号在相应于其地址的位置处被写入在记录载体上。

25 这种系统的问题是预沟道摆动信号用一个相对较低频率调制，并且很难由其获得一个一个高精度和小时延的记录载体信息，例如读取/写入头的位置或同步信号产生的瞬间。此外，预沟道摆动信号用一个小强度来调制并，因此，对于盘片缺陷很敏感。

本发明的一个目的是，例如，提供一个记录载体和其中可以一种可靠，快速和精确的方式缺点记录载体欣喜的设备。

30 根据本发明的一个方面，如开头段落所限定的记录载体的特征在于：所述调制是一个二相调制，其中记录载体信息的数据比特由第一相的第一预定数目的变化来编码，该第一相的第一预定数目的变化跟

另一个优选实施例。

本发明的这些和其他方面将参照下面以举例形式描述的实施例和参照附图进行阐述而变得更清楚。

图 1 示出了一个记录介质，

5 图 2 示出了双相摆动调制，

图 3 示出了 ADIP 字数据，

图 4 示出了一个双相检测器，

图 5 示出了一个回放设备，和

图 6 示出了一个记录设备

10 在不同附图中的对应元件采用相同的参考数字。

图 1a 示出了一个盘片形状的记录介质 1，它包括一个由于记录的连续记录道，该记录道为螺旋形线圈 3 的形状。该线圈还可以用同心圆的形状来代替螺旋形状。在记录介质上的该记录道 9 由一个伺服记录道来指示，其中一个预沟道 4 可以在扫描时使得读写头跟踪记录道 9。一个伺服记录道还可以，例如，通过规则地展开子记录道来形成，该子记录道在伺服跟踪系统中周期性地产生信号。图 1b 示出了记录介质 1 沿线 b-b 的剖面图，其中一个透明基底 5 覆盖有一个记录层 6 和保护层 7。该预沟道 4 还可以作为一个陆地来排列或具有与环境不同的材料特性。该记录层 6 可以由用于读和/或写诸如 CD 可读或用于计算机应用的硬盘的信息的装置以光学方式、磁光或磁学方式来沉积。图 1c 和 1d 显示了两个预沟道的周期性调制（摆动）的例子。该摆动使得一个附加信号出现在一个伺服记录道记录器中。在现有技术中，该摆动是，例如，频率调制，而盘信息是调制编码。包括以此方式获得的盘信息的可刻 CD 系统的全面描述可以在 US 4,901,300 (PHN 12.398) 和 US 5,187,699 (PHQ 88.002) 中获得。

25 图 2 显示了一个双相摆动调制。一个上部记录道显示了用于字同步图案的摆动调制，第二和第三记录道显示了用于数据比特（数据比特 1-51 以外的一个）的摆动调制。预定的相位图案用于指示一个同步符号（ADIP 比特同步）和一个全址字的同步（ADIP 字同步），并用于各自的数据比特（ADIP Data='0'，和 ADIP data='1'）。该 ADIP 位同步由单个反转的摆动（摆动 #0）来指示。ADIP 字同步有直接跟随 ADIP 位同步的三个反转的摆动（摆动 #1-3）来指示，同时数据比



特在此区域具有非反转的摆动（摆动#1-3）。一个ADIP Data区域包括一些被分配用于表示一个数据比特的摆动周期，在图中，摆动周期编号从4直到7（=摆动#4-7）。在ADIP Data区域的第一二等分部分的摆动相位被反转为该区域的第二等分部分中的摆动相位。

- 5 同样，每一比特由具有不同摆动相位的两个子区域来表示，即所谓双相位。数据比特是这样被调制的：ADIP Data='0'由两个非反转摆动紧跟着两个反转摆动来表示，而ADIP data='1'刚好相反。在该实施例中，用于数据比特的调制是完全对称的，对于两种数据比特值给出量相同的误差概率。然而还可以使用其他摆动和反转摆动的其他组合。
- 10 在一个实施例中，在ADIP字同步之后使用一个预定调制来替代一个数据比特，指示'空'。单调摆动可以在数据比特之后使用，或另外的数据比特可以在此之后编码。即，大多数的摆动是未调制的（即具有标准相位）用以确保在一个检测器（见图4）中一个PLL（锁相环）的容易锁定和稳定输出；在该实施例中，8个可能的调制摆动跟随有
- 15 85个未调制（即单调）的摆动（摆动#8-92）。PLL的输出频率必须尽可能稳定，这是因为在写入过程中，写时钟信号是由PLL输出导出的。

- 通过施加双相调制，随后的ADIP检测结果可以用实验方法来发现。可以实现好的比特同步，而可以获得的ADIP比特误码率足够低。
- 20 判决级别为零，而不管反转的摆动可以具有一个不同（例如更低）的平均幅度的事实，这是因为检测对于比特=0和比特=1是对称的，即积分间隔覆盖了有许多非反转摆动和许多反转摆动的情形。通过施加 2×2 摆动和双相调制，对于数据比特的检测容限在最差的情况下是足够的。ADIP字同步使用紧跟着4个摆动的空区域的3个反转摆动（在
- 25 该字同步之后没有调制的数据比特），这导致可靠的字同步。该结果表明双相调制改善了来自伺服记录道的地址检测。

- 图3显示了ADIP字数据。一个ADIP字包括52比特，它对应于 52×93 摆动，和一个摆动=32信道比特。对于DVD格式使用一个信道编码EFM+，而信道比特被=群集在1488个信道比特的EFM同步帧中。
- 30 因此，一个ADIP比特对应于2个EFM同步帧，和ADIP字对应于在DVD格式中的4个扇区。在DVD格式中的一个ECC块包括16个扇区，因此一个ECC块对应于4个ADIP字。所以一个ADIP字同步用于每第四个

扇区以指示一个新地址的开始（即一个新的全 ADIP 字）。该表显示了将用于指示一个扇区地址，例如一个 DVD 扇区地址的全址字的数据比特的使用。该地址由在该位置上的实际 DVD 扇区地址（即 24 个比特地址的 22 最高有效比特）给出。因此该地址的最低两个比特经常是固定，可以用于不同的目的。比特 0 经常设为 0，并且实际上未如图 2 所示地有在 ADIP 字同步之后的‘空’区域调制。比特 1 被保留用于将来的使用。此外，应注意的是误差校正码（ECC）符号基于根据如下的 Reed-Solomon（RS）误差码的半字节（= 四位字）来增加（比特 32 - 51）：8 个数据半字节具有 5 个奇偶检测半字节。这还改善了地址检测的可靠性。在一个实施例中，奇偶检测半字节在计算之后被反转（并且当使用时被再次反转）。当数据半字节为零时，这防止了长的零序列。

图 4 显示了用于双相调制的检测器。该检测器构成一个双相解调装置的例子，用于由第一预定数目的第一相位变化来重现记录载体信息的数据比特，该第一预定数目的第一相位变化跟随有相同数目的与第一相位反相的第二相位的变化，并可以是如下所述的用于图 5 和 6 所示的写和/或读出设备的地址检测器 50 的一部分。一个相应于调制摆动的输入信号 41 由在读出头中的，用于检测记录道的横向位置的光检测器。一个由乘法器 43、环路滤波器 44（LF）和压控振荡器 45（VCO）构成的上部环路作为锁相环（PLL）来工作。该环路滤波器 44 包括如在传统 PLL 中的一个积分元件和一个比例元件。该 VCO 的输出的相位与标准摆动相位相差 90 度（即，未调制），并被连接到 -90 度的移相器 46。这样，当输入信号是一个对应于摆动的正弦波，则 VCO45 的输出是一个余弦波，而移相器输出又为一个正弦波。移相器 46 的输出和输入信号 41 被连接到乘法器 47 用于复乘到一个连接到可控积分器 48 的求积分信号。积分器 48 的输出被连接到比特检测器 49，它提供一个比特输出信号 42。对于同步检测，移相器 46 的输出还被连接到比特检测器 49 以允许对输入信号的零交点位置的判定和控制。在摆动的开始和结束处的积分器。比特检测器 49 的功能如下。首先，ADIP 比特同步由求积分信号来检测用于比特同步。该比特检测器可以控制积分器 48（或可以具有独立的同步检测器）来检测在每一个 ADIP 比特同步之前的相当长的非反转摆动之后的一个反转的摆动。在一个实

- 施例中，该比特检测器可以配置一个信用计数器，每一次在预期位置（即，在每 93 个摆动之外的一个，见图 2）检测到一个 ADIP 比特同步，则该计数器加一直至最大计数值，例如 16。如果在这种位置没有检测到 ADIP 比特同步，则计数器减少。一旦到达一个预定级别（例如
- 5 最大级别），则可假定实现比特同步。然后有比特检测器 49 控制积分器 48 以在整个 ADIP Data 间隔内对求积分信号进行积分，并在半程将积分符号反转。这导致对于数据比特 0 有一个最大积分器输出，和对于数据比特 1 有一个最大反相输出。对于字同步，ADIP 字同步通过检测在 ADIP 比特同步之后的 3 个反转摆动来检测，并优选地在‘空’区域。
- 10 域。在一个实施例中，积分器还可被控制以在 ADIP 比特同步处，还在 4 个摆动之后开始积分，如果积分值表示 ADIP 字同步，对空区域用反转符号来积分。同样，与‘空区域’一起的 ADIP 字同步构成一个双相调制区域，导致对字同步的一个稳健检测。另外，可以仅仅将第二积分器用于检测字同步。
- 15 可以看到，调制比特对 PLL 相位没有提供贡献或甚至有干扰，因为 PLL 必须锁定在摆动的标准相位上。在对于上述相位调制的 PLL 中（使用相位 = 0 或 180 度），这种干扰可以忽略，这是因为，由于零交叉在相同位置（虽然被反转），故一个反转摆动的干扰很小。在 PLL 的一个数字化实施例中，可以通过仅仅处理在摆动的零交叉附近的信号来对此进行限制。在检测器的一个实施例中，PLL 还有比特检测器
- 20 49 经由控制信号 40 来进行控制以构建判决导向 PLL。该控制信号 40 可以连接到乘法器 43（如图所示）或可以连接到一个可控开关或在环路滤波器 44 之前的反相器。该控制信号可以指示以跳过调制摆动的信号，或实际上将调制摆动反转，从而具有可以建设性方式为 PLL 的相位误差信号产生作贡献的正确符号。一个延迟元件，例如延迟几个摆动周期的延迟元件可以包括在 PLL 环路之前以允许给予比特检测器一些时间对调制摆动进行实际检测和产生控制信号 40。
- 25

图 5 和 6 示出了根据本发明的用于扫描一个记录载体的装置。在光盘上对信息进行写入和读出和格式化，误差校正和信道编码规则是本领域公知的，例如由 CD 系统可知。图 5 的装置被安排用于读取记录载体 1，该记录载体与图 1 所示的记录载体相同。该设备配置有用于扫描在记录载体上的记录道的读出头 52 和包括用于旋转记录载体 1 的

30

服信号读取记录载体信息，例如定位信息和记录控制数据。上面参照图 4 描述了地址检测器的一个合适事实，但是还可以使用其他用于双相调制伺服信号的解调器。该地址检测器还具有一个用于重现记录载体信息字的字检测单元，如参照图 3 所述的。这种字的开始由在一个长非调制摆动序列之后的，如图 2 的上部记录道所示预定数目的反转摆动来检测。该数据比特的产生是基于跟随有三个未调制摆动的一个反转摆动来检测的。

图 6 示出了一个用于将信息写在根据本发明类型的记录载体上的设备，该记录载体是可以借助一个电磁辐射束 65 来以例如一个磁光或光学方式（经相变或染色）（重）写入的。该设备还可以被装配来用于读取并除了具有写入/读出头 62，包括与如图 5 所示的用于读取的装置相同的元件，和除了包括例如格式化器、误差编码器和信道编码器的写入电路 60，包括与读取控制装置相同的元件的记录控制装置。该写入/读出头 62 具有与读出头 52 相同的功能并还具有写入功能并被连接到写入电路 60。提供该写入电路 60（由箭头 63 所示）的输入端的信息根据格式化和编码规则分散在逻辑和物理扇区并被转换为用于写入/读出头 62 的写入信号 62 该系统控制单元 56 被安排来用于控制写入电路 60 和用于执行定位信息恢复和如上所述的用于读出装置的定位例程。在写入操作中，表示信息的标记被形成在记录载体上。该记录控制装置被安排来用于检测周期性变化，例如通过将锁相环锁定到给周期性变化的周期上。一个预定、固定数目的信道比特被相应于每一周期性特征，例如每一摆动由 32 个信道比特，来记录。因此，在信息块的记录过程中，表示信息的标记的记录过程与相应摆动精确同步。在写入设备的一个实施例中，定位单元被安排来用于基于摆动的长度与预定数目的信道比特的精确对应性来将要记录的信息块定位，和包括一个安排来用于基于在 ADIP 字和信息块地址之间关系，例如根据参照图 3 所述的 DVD 格式来计算所述地址的计算单元。

在一个实施例中，读出和/或写入设备包括一个锁相环，例如包含在地址检测器中，该锁相环在扫描过程中被锁定到记录道的周期性变化，诸如摆动上。在头 52、62 的一次跳越到新扫描位置之后，锁相环可以被预设到在新位置处的数据时钟信号值，或所述锁相环的带宽可以增加以快速锁定到新的摆动频率。

虽然本发明已经使用借助使用摆动调制的实施例来解释了，但是记录道的任何其他适合参量都可以被调制，例如记录道宽度。还有，对于记录载体，已经描述了一个光盘，但是还可以使用其他介质，诸如磁盘或磁带。另外，本发明在于上述的每一个新颖性特征或它们的组合。

5

说明书附图

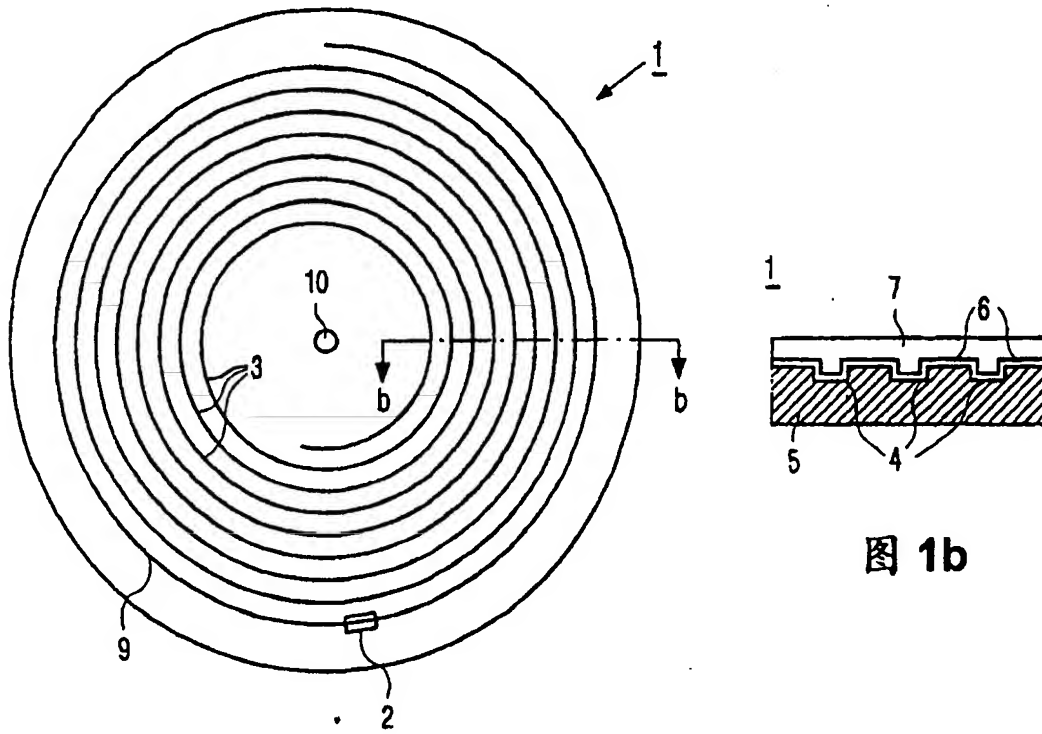


图 1b

图 1a

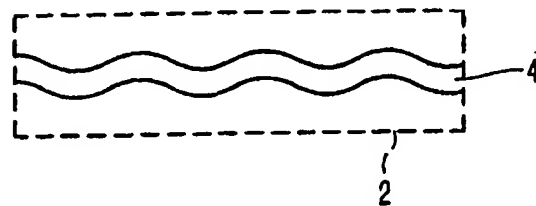


图 1c

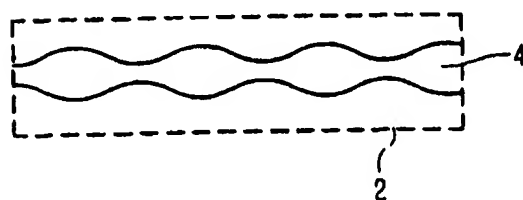


图 1d

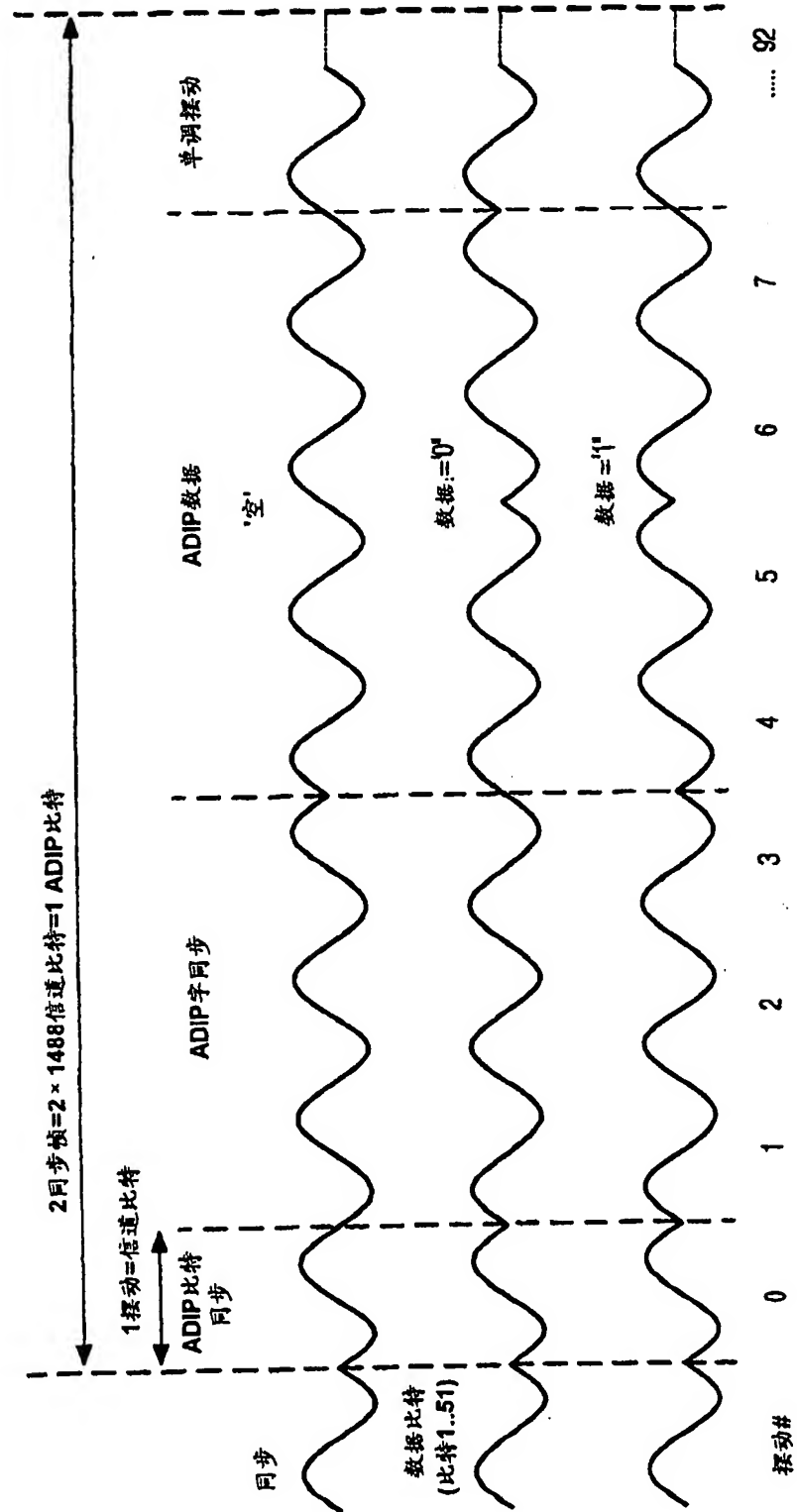


图 2

ADIP 字数据

Bit 0	通过缺省设为'0'
Bit 1	保留
Bit 2..23	22地址比特
Bit 24..31	任意数据字节
Bit 32..51	5奇偶校验半字节

图 3

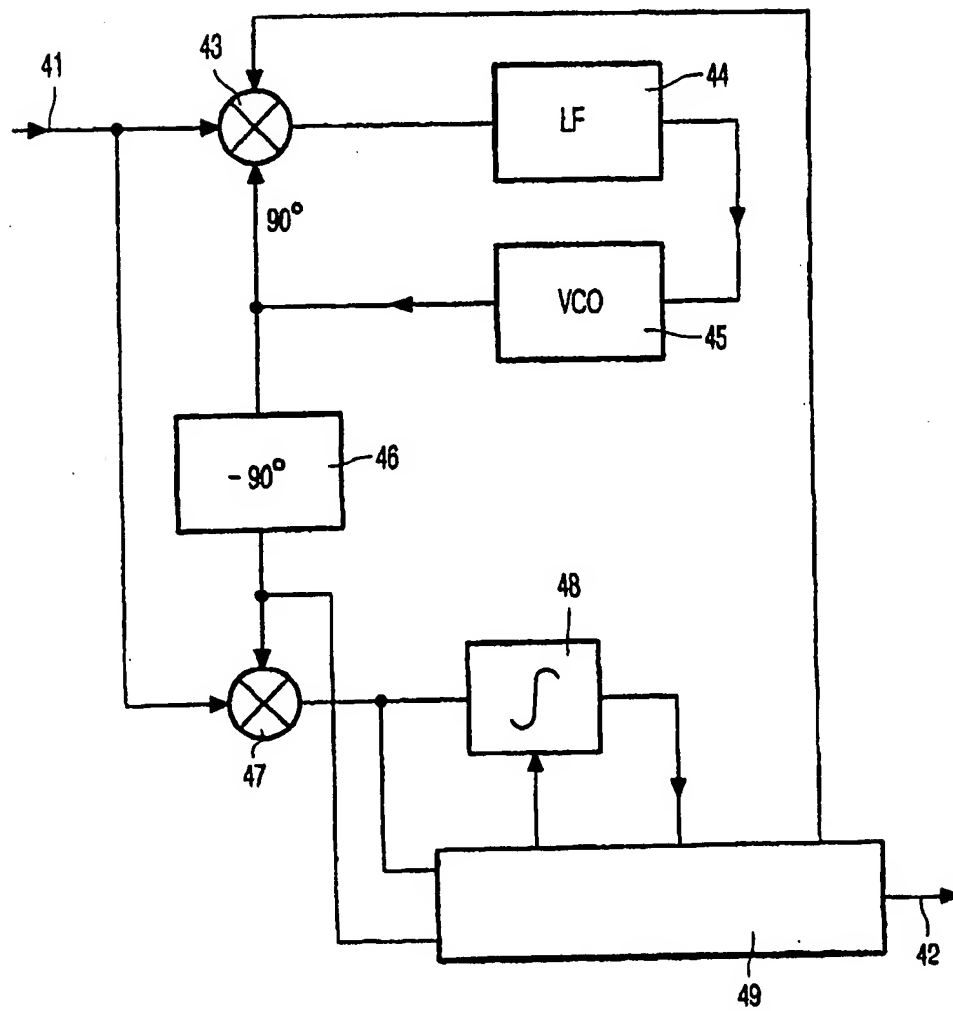


图 4

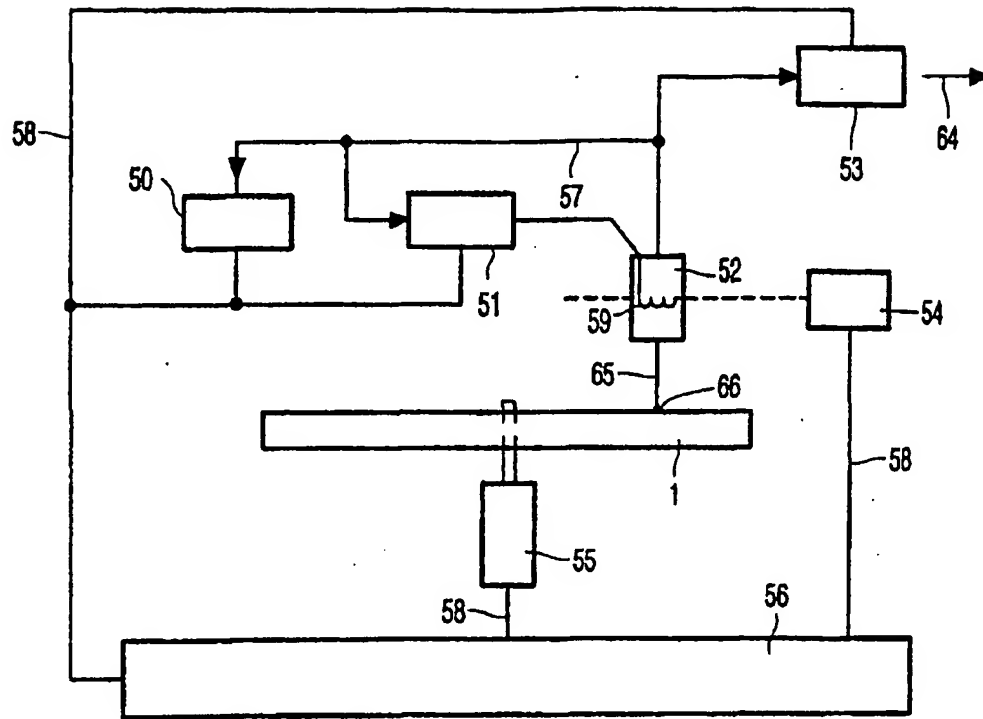


图 5

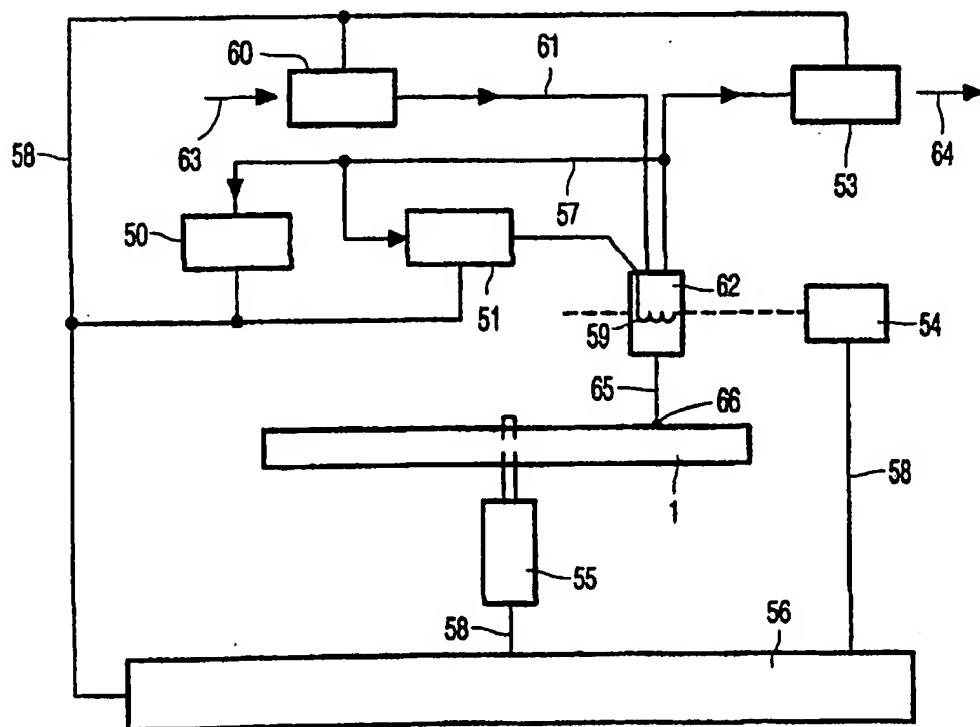


图 6